

DUCATI energia s.p.a.

DUCATI SISTEMI

COM5D R2 (PSTN e GSM)

MANUALE UTENTE E DI INSTALLAZIONE



12/2003

Indice

1. Introduzione

La **DUCATI**, proseguendo un programma di sempre maggiore partecipazione nel settore del risparmio energetico, sulla base dell’esperienza acquisita come costruttore di apparecchiature di misura e allo stesso tempo come utente del mercato libero, ha progettato e realizzato il COM5D R2 che, utilizzato assieme agli analizzatori da quadro Mach 30 (trifase), Mach 20 (monofase), Mach Smart, Mach Smart 96 e ai nuovi analizzatori da quadro della famiglia “Più” (es. Smart Più), permette la raccolta locale dei dati ed il loro successivo trasferimento ad un PC, per mezzo dell’interfaccia seriale RS232 posta sul pannello frontale dello strumento (in collegamento diretto), oppure utilizzando il modem integrato (GSM o PSTN) mediante collegamento telefonico (da remoto).

Questa scelta rappresenta il consolidamento di una presenza sempre più ampia nel campo dei controlli industriali, attraverso una linea di prodotti e sistemi di alto contenuto tecnologico e sinergici con le problematiche tradizionali dell'Azienda.

Il COM5D R2 è stato progettato e realizzato per l'impiego come strumento nei quadri di distribuzione dell’energia elettrica in abbinamento con gli strumenti da quadro MACH e/o per il collegamento diretto con il contatore principale del distributore di energia; il COM5D R2 fornisce tutte le informazioni rilevate sui consumi dell’intero impianto, attraverso il collegamento con il contatore principale del distributore dell’energia elettrica ed è predisposto per essere connesso e per gestire una rete di analizzatori MACH finalizzata alla misura dei consumi per centro di costo. Di seguito nel manuale si identificherà con la sigla MACH qualunque strumento da quadro della Ducati.

Il COM5D R2 prevede i seguenti componenti principali:

- DAT Più: data logger per l’acquisizione e la memorizzazione dei dati.
- Modem PSTN o GSM integrato.
- Protezioni di rete e telefonica contro le sovratensioni longitudinali e trasversali.
- Fusibili di protezione su fase e neutro dell’alimentazione.
- Timer (OPZIONALE) per la programmazione differenziata delle accensioni del modem (usato per programmare lo spegnimento del modem in determinati intervalli di tempo, quando ad esempio la linea telefonica viene condivisa con un'altra utenza).

Il cuore fondamentale dell’intero strumento è il DAT Più che implementa diverse funzioni innovative:

- consente la gestione fino ad un massimo di 98 strumenti MACH collegati in rete.
- implementa un’interfaccia per un display LCD (2x20 caratteri).
- ha una memoria disponibile per le acquisizioni di dimensioni pari a 4Mbyte.
- ha una memoria disponibile per la registrazione degli allarmi di 200 eventi.
- consente la lettura di quattro ingressi del contatore ad impulsi esterno gestiti come segue:
    - 2 ingressi consentono la memorizzazione delle informazioni relative al conteggio degli impulsi.

  - 2 ingressi consentono il controllo dello stato di due input digitali a livello, normalmente utilizzabili per la gestione delle fasce orarie di tariffazione.

- ♦ possiede due seriali indipendenti per la comunicazione contemporanea con la rete di strumenti e con il PC supervisore.
- ♦ implementa una modalità di download delle informazioni in archivio in formato compresso, tale da aumentare la velocità di trasferimento dei dati attraverso la porta seriale RS232.
- ♦ implementa una gestione dello scarico dei dati parziale.
- ♦ Consente una reinizializzazione periodica programmabile del modem esterno.
- ♦ consente un trasferimento dei dati dall'archivio anche limitatamente ad un numero di MACH inferiore a quello effettivamente registrato.
- ♦ consente la gestione del sincronismo della rete degli analizzatori tramite orologio o tramite i suddetti ingressi digitali “di fascia”, per ottenere il calcolo di tutti i valori medi sullo stesso intervallo di tempo.
- ♦ implementa due distinte password di protezione per consentire accessi differenziati agli utenti ed evitare che utenti indesiderati possano modificare i parametri di configurazione dello strumento o effettuare operazioni distruttive sui dati memorizzati.
- ♦ consente la memorizzazione dell'incremento delle energie di fascia del contatore esterno al termine di ogni mese, al fine di memorizzare i consumi del mese precedente.
- ♦ consente la registrazione delle energie misurate dal contatore ad impulsi esterno fino ad un limite massimo di 42.949,672950 MWh/MVArh.
- ♦ consente il download del firmware, in modo da permettere l'aggiornamento dell'applicazione direttamente attraverso la porta seriale RS232.

Per ulteriori dettagli sul DAT Più consultare il manuale utente dello strumento.

2. Architettura del sistema

Nella figura seguente è illustrato uno schema generale di sistema del COM5D R2:

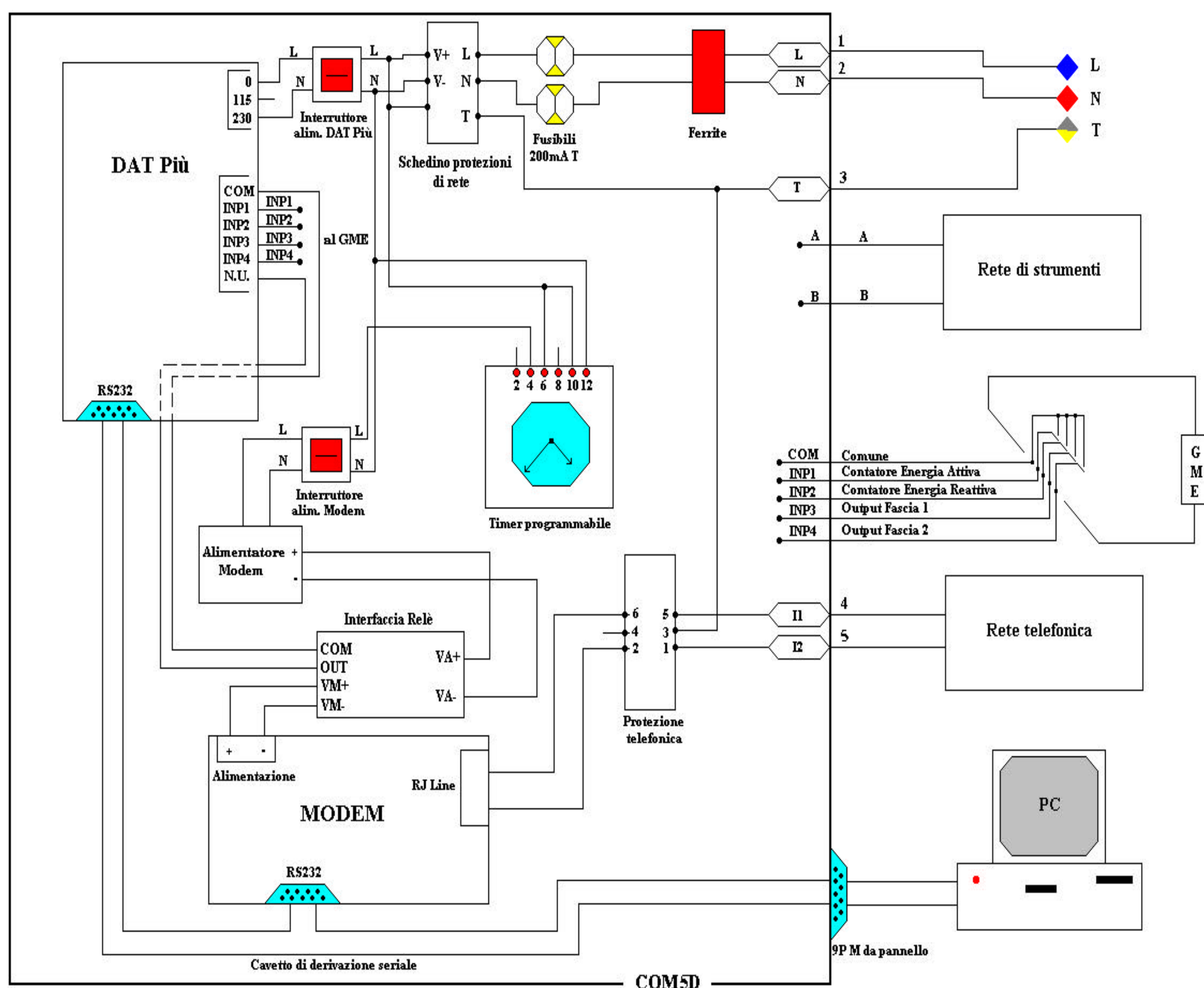


FIG 1 - Architettura del sistema

3. Interconnessioni di sistema

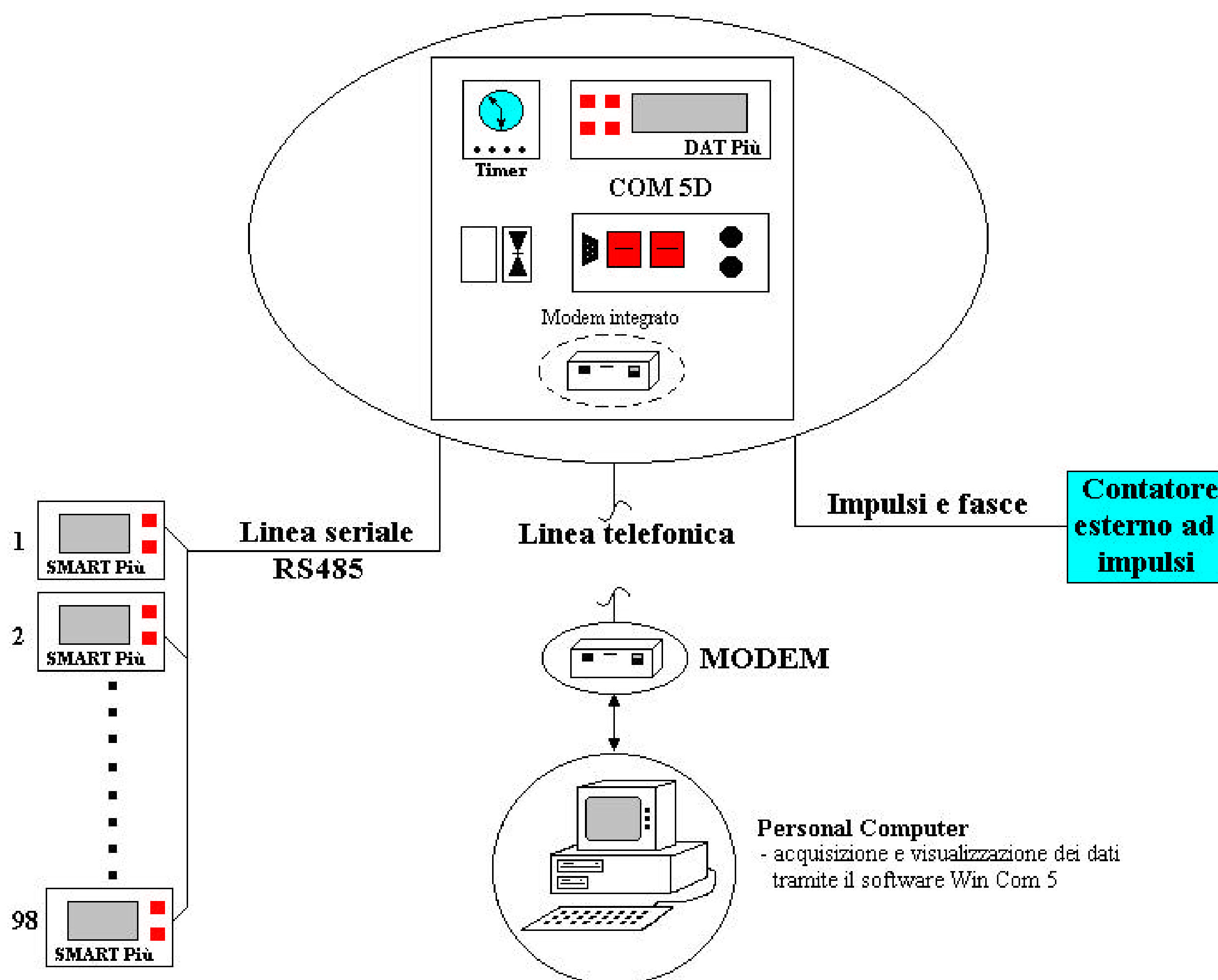


FIG 2 - Interconnessioni di sistema

L'interfaccia seriale RS485 permette di collegare simultaneamente fino ad un massimo di 98 MACH che possono essere connessi contemporaneamente alla rete, anche con indirizzi non consecutivi. Il collegamento, se realizzato con cavo schermato Belden, può arrivare fino ad un chilometro (lunghezza totale). Per ulteriori dettagli sul collegamento seriale si consulti il manuale utente degli strumenti MACH.

4. Descrizione dell'apparecchiatura

4.1 Contenitore e montaggio dell'apparecchiatura

Il COM5D R2 si presenta in una centralina da parete in policarbonato con livello di protezione IP65 modello EUROPA 24 moduli, provvista di sportello plastico frontale apribile, fissabile direttamente a muro con ingombro massimo di 300mm x 380mm x 160mm.

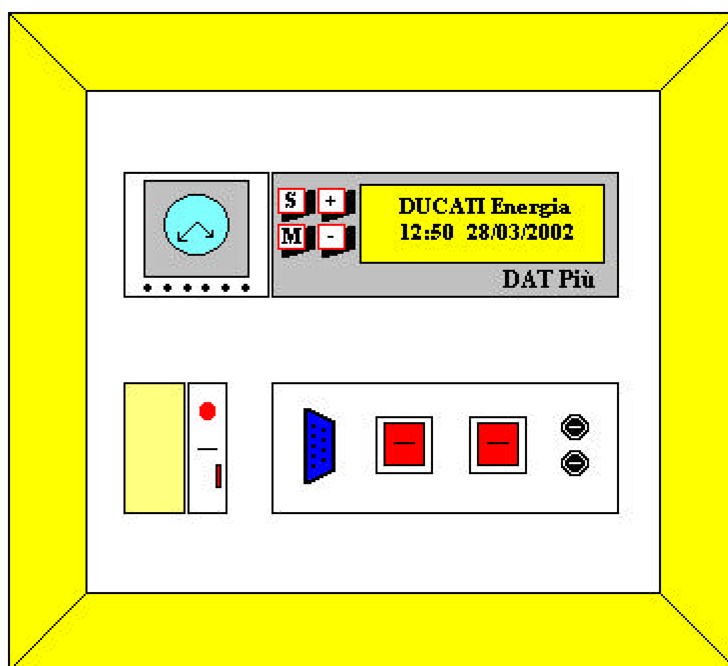


FIG 3 - Vista frontale dello strumento

La dima di foratura per l'installazione dell'apparecchiatura deve avere le seguenti dimensioni:

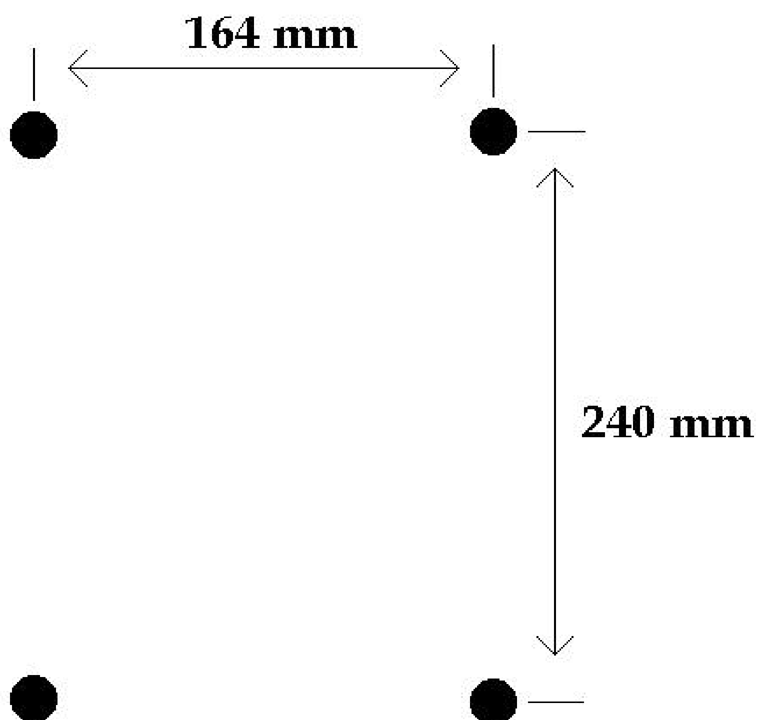


FIG 4 – Dima di foratura

Per montare l'apparecchiatura è sufficiente fissarla al muro mediante l'utilizzo di quattro viti.

Per fissare lo strumento, aprire la scatola svitando le quattro viti laterali ed applicare il fondo alla parete come evidenziato nella figura seguente:

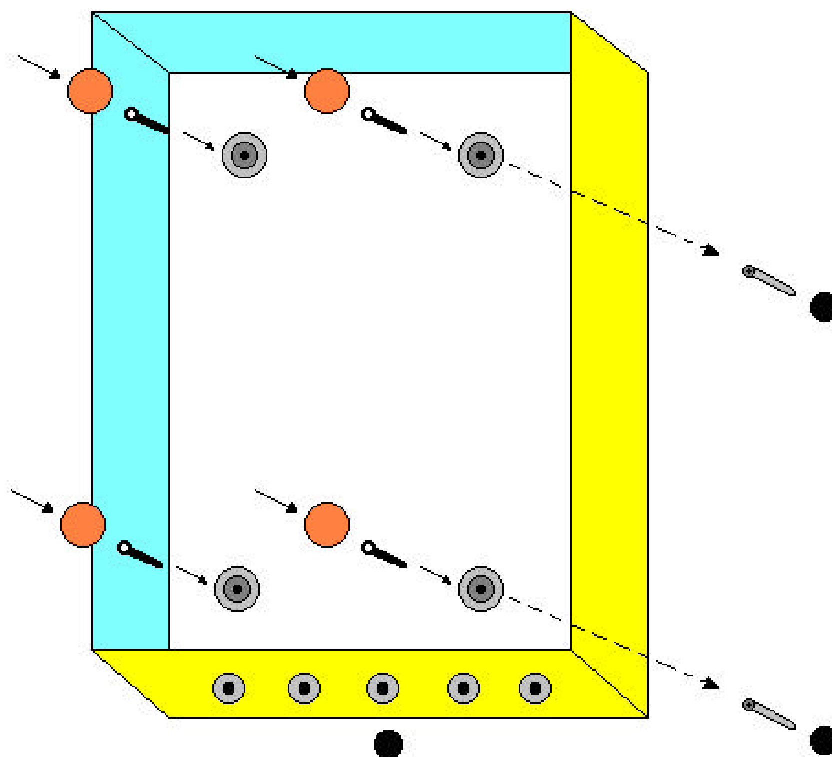


FIG 5 – Fissaggio a muro

Successivamente, richiudere il coperchio e collegare i cavi alle apposite morsettiere (descritte nel capitolo precedente).

Per fissare i cavi alle morsettiere, forare i passacavi di gomma presenti nella parte inferiore della scatola ed introdurre i cavi all'interno (vedi figura successiva), fissandoli successivamente negli appositi morsetti.

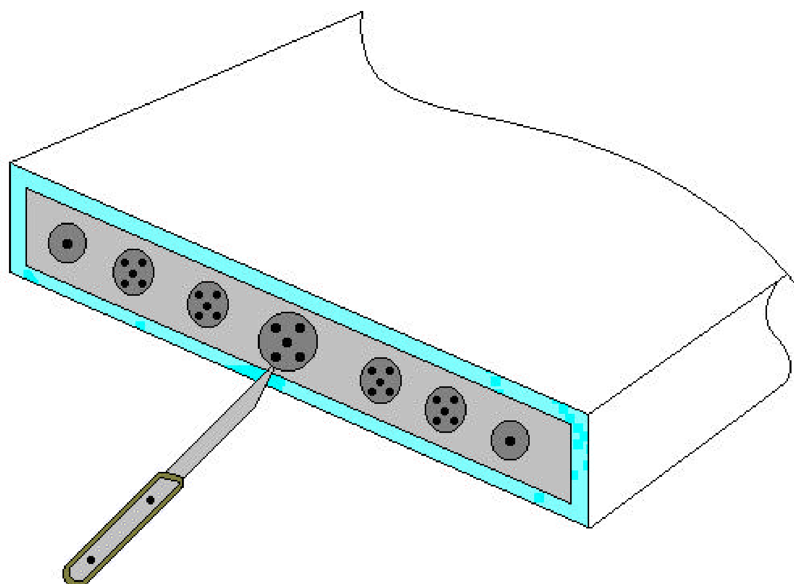


FIG 6 – Foratura passacavi

4.2 DAT Più

Il DAT Più, il cuore del sistema, costituisce il data logger per l'acquisizione e la memorizzazione dei dati e presenta frontalmente un display LCD alfanumerico di due righe per venti colonne, un led rosso e quattro tasti; la loro funzione è la seguente:

- ♦ **LED**: si accende con intermittenza durante la fase di acquisizione delle grandezze impostate dai vari strumenti della rete e durante la fase di aggiornamento del firmware dell'applicativo (tramite Loader).
- ♦ **TASTIERA**:
  - **Tasto [M]**: nel menu di visualizzazione consente il ritorno alla prima pagina, nel menu di configurazione permette di spostare indietro il cursore lampeggiante di selezione.
  - **Tasto [S]**: nel menu di visualizzazione consente di entrare nel menu di configurazione, nel menu di configurazione permette di spostare avanti il cursore lampeggiante di selezione.
  - **Tasto [+]**: nel menu di visualizzazione consente di passare alla pagina successiva, nel menu di configurazione consente di incrementare il valore selezionato (con autoscroll).
  - **Tasto [-]**: nel menu di visualizzazione consente di ritornare alla pagina precedente, nel menu di configurazione consente di decrementare il valore selezionato (con autoscroll).
  - **Tasti [M] ed [S] insieme**: nel menu di configurazione consentono di ritornare in qualsiasi momento nel menu di visualizzazione.

4.3 Morsettiera

Per collegare i cavi, all'interno dell'apparecchiatura sono presenti due distinti punti di connessione:

• Sui morsetti da barra DIN (barra DIN inferiore) ➪	**Alimentazione**
	Linea telefonica
• Direttamente sul DAT Più ➪	**Input/output digitali**
	RS485

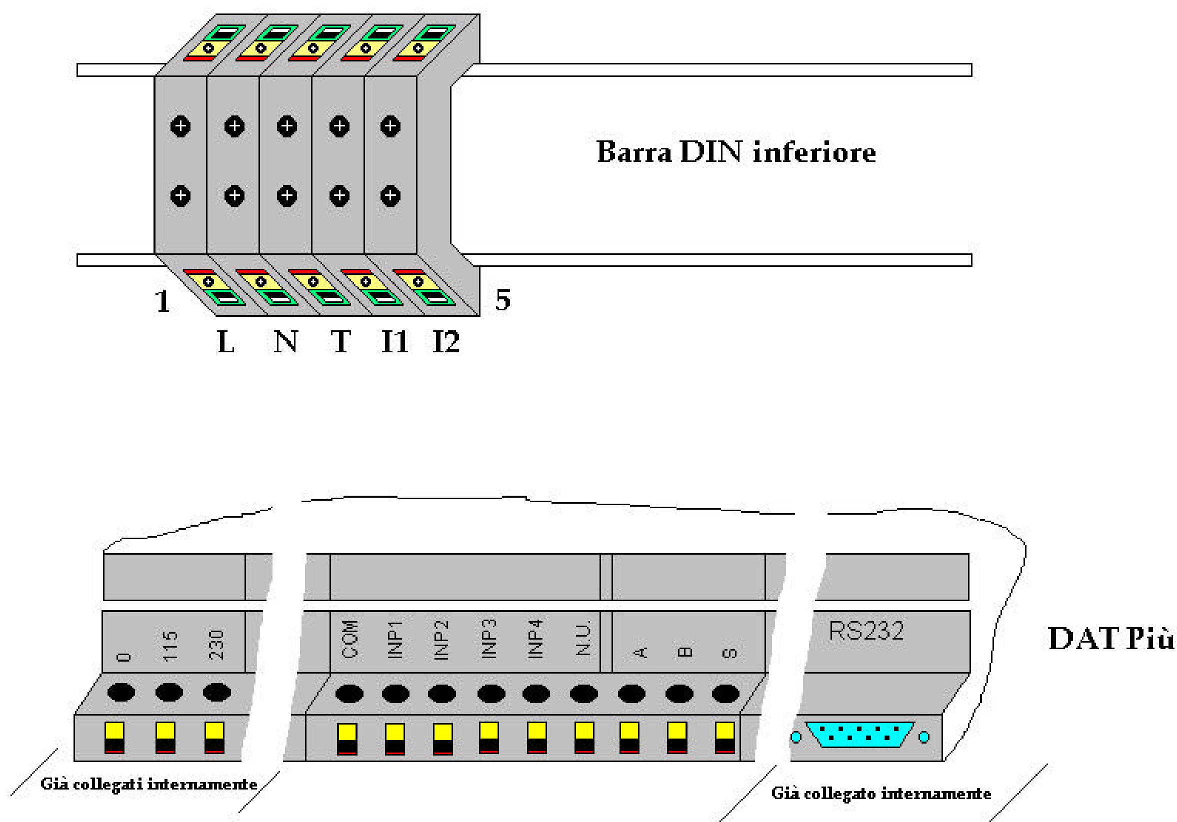


FIG 7 – Morsettiera dell'apparecchiatura

Sulla barra DIN (barra DIN inferiore) sono presenti 5 morsetti, elencati di seguito in ordine:

1) Fase della tensione di rete (**L**).
2) Neutro della tensione di rete (**N**).
3) Collegamento di terra (**T**).
4) Primo filo del doppino della linea telefonica (**I1**).
5) Secondo filo del doppino della linea telefonica (**I2**).

Le connessioni restanti vanno fatte direttamente sulla morsettiera del DAT Più che presenta i seguenti ingressi:

1) Input/output digitali (COM, INP1, INP2, INP3, INP4, N.U.)

Comprende sei terminazioni a vite a cui collegare i segnali provenienti dal contatore ad impulsi esterno:

COM	Comune (-) a tutti i quattro ingressi INP.
INP1	Primo ingresso di conteggio impulsi (ingresso per il conteggio dell'energia attiva).
INP2	Secondo ingresso di conteggio impulsi (ingresso per il conteggio dell'energia reattiva).
INP3	Primo input digitale (ingresso per la prima uscita del contatore per il controllo della fascia tariffaria).
INP4	Secondo input digitale (ingresso per la seconda uscita del contatore per il controllo della fascia tariffaria).
N.U.	Uscita digitale, usata per la connessione con il modulo di interfaccia a relè per lo spegnimento automatico del modem (vedi per maggior dettaglio il par. 4.4)

Inoltre sono presenti anche dei piccoli led rossi, visibili sotto la morsettiera, indicanti lo stato dell'input per facilitare l'installazione.

Si ricorda anche che, per pilotare gli ingressi, si deve fornire un contatto isolato. Se questo è polarizzato, sarà necessario collegare il negativo al pin COM.

Di seguito viene presentato uno schema di principio delle sezioni di ingresso precedentemente descritte:

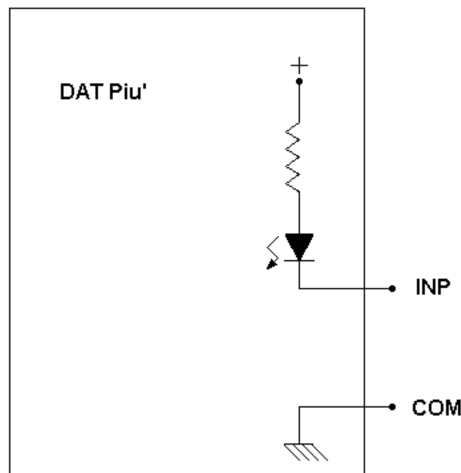


FIG 8 – Interfaccia di ingresso digitale

Quando il contatore si trova a distanze elevate dal DAT Più (distanza superiore a qualche metro), risulta consigliabile, per evitare disturbi accumulabili sulle linee di segnale, inserire in prossimità del DAT Più una scheda di interfaccia a relè per rigenerare il segnale e renderlo disponibile in prossimità dello strumento.

Di seguito viene illustrato uno schema di massima del collegamento sopra descritto:

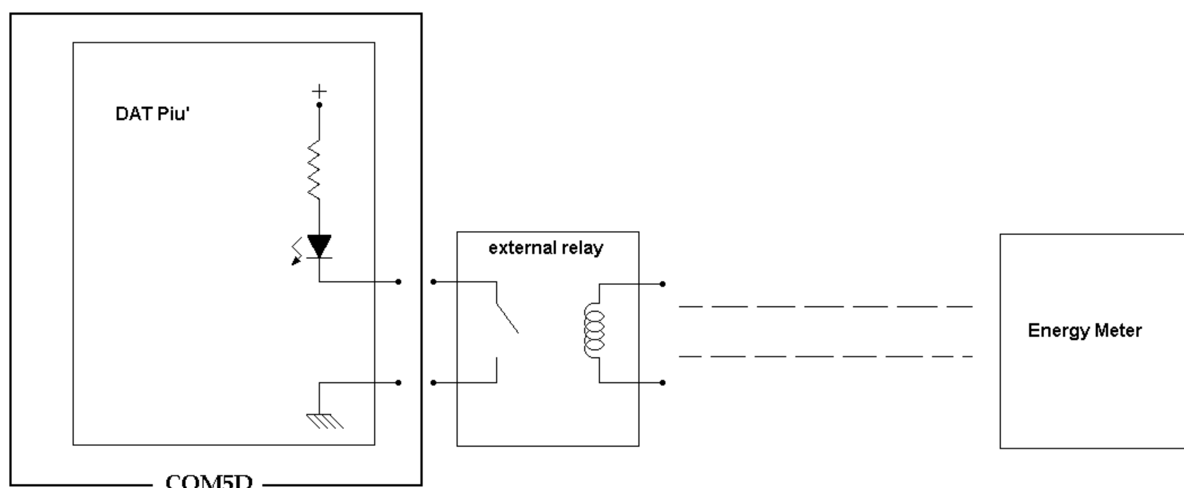


FIG 9 – Relè esterno di interfaccia

2) **Linea seriale RS485 (A, B, S)**

Il DAT Più mette a disposizione una seriale isolata per il collegamento con gli strumenti MACH, comprendente tre terminazioni a vite a cui collegare il cavo seriale proveniente dalla rete dei MACH (**A**=+) e (**B**=-). **S** è lo schermo. Normalmente per la linea seriale si utilizza un cavo schermato costituito da due fili twistati e circondati da una calza conduttrice che ha la funzione di schermo elettromagnetico.

4.4 Interfaccia a relè per lo spegnimento automatico del modem

Lo schedino di interfaccia a relè permette, sfruttando le potenzialità del DAT Più, di effettuare un reset fisico programmato del modem interno, consentendone poi una sua successiva reinizializzazione. Infatti il DAT Più (a partire dalla versione di FW 2.07 in avanti), all'orario programmato, spegne attraverso la sua uscita digitale il modem interno (operazione individuabile dall'accensione temporanea del led DL1); dopo qualche secondo lo riaccende e gli invia la stringa di inizializzazione attraverso la porta seriale RS232. Tale riprogrammazione periodica controllata consente di effettuare una reinizializzazione completa del modem, riprogrammandone la configurazione interna ed evitando così possibili malfunzionamenti (E2PROM interna guasta, ecc.).

N.B. L'accensione fissa del led presente all'interno del modulo può evidenziare la presenza di un possibile guasto nell'interfaccia, in tale caso il modem non verrà correttamente alimentato. In queste condizioni, o nel caso di un generico malfunzionamento dell'interfaccia, prima di provvedere alla sostituzione del modulo, sarà possibile escluderne il funzionamento inserendo il jumper JP1 (il modem risulterà in tal caso continuamente alimentato).

4.5 Protezioni di rete

Sono inserite per controllare le sovratensioni di rete sia longitudinali che trasversali.

N.B. Si ricorda che per un efficace funzionamento delle protezioni è necessario effettuare un buon collegamento di terra.

4.6 Protezioni di linea telefonica

Sono inserite per controllare le sovratensioni sulla linea telefonica sia longitudinali che trasversali. Per verificarne periodicamente il corretto funzionamento è necessario controllare che la piccola striscia superiore, contraddistinta dalla scritta "alarm on" non diventi rossa (caso di guasto). Il filtro per la protezione della linea telefonica non è presente nel modello del COM5D R2 con modem GSM.

4.7 Fusibili di protezione

Sulla fase e sul neutro dell'alimentazione sono inseriti dei fusibili di protezione T200mA (dim. 5x20).

4.8 Interruttori per le alimentazioni

Sul pannello frontale dell'apparecchiatura sono presenti due interruttori luminosi per gestire separatamente le alimentazioni del modem e del DAT Più. Si ricorda che, qualora i fusibili di protezione siano guasti, gli interruttori rimangono spenti.

4.9 Connettore per la connessione diretta con il DAT Più

Sul pannello frontale dello strumento è presente un connettore 9 poli a vaschetta maschio per consentire la connessione con il DAT Più, attraverso un collegamento diretto via cavo tramite un PC locale. Si deve però tenere presente, che, qualora si desideri effettuare una connessione diretta con il DAT Più, sarà strettamente necessario **spegnere preventivamente il modem** al fine di evitare conflitti sulla linea seriale RS232.

Di seguito, per maggiore semplicità, viene presentato uno schema della connessione interna realizzata:

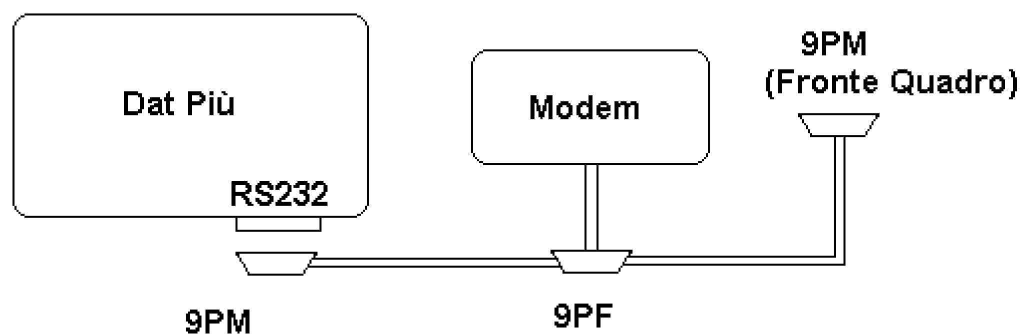


FIG 10 – Collegamento interno RS232

N.B. Prima di effettuare una connessione diretta con il DAT Più dalla presa sul fronte quadro, **è necessario spegnere sempre il modem per evitare conflitti!**

4.10 Timer programmabile (opzionale)

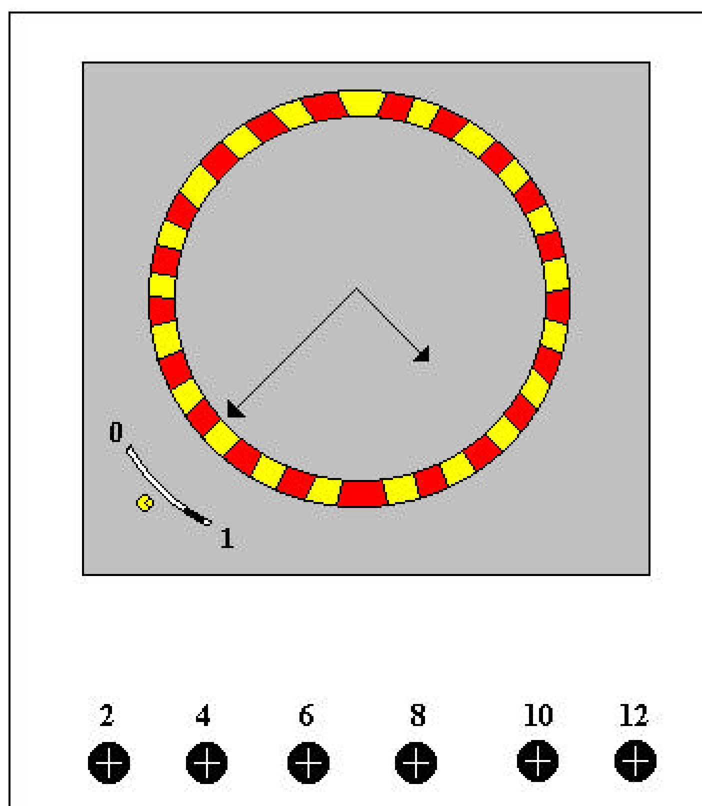


FIG 11 – Timer programmabile

Il timer 24 ore programmabile (installato solo opzionalmente) viene utilizzato per controllare l'alimentazione del modem e può essere usato nei casi in cui la linea telefonica, a cui viene collegato direttamente il COM5D R2, sia condivisa da altri utenti. Nel caso in cui altri utenti necessitino della linea, sarà quindi necessario disalimentare il modem per evitare che risponda alla chiamata. Sul lato dell'orologio è presente uno switch che individua le tre possibili modalità di programmazione del componente:

- **1**: Sempre acceso.
- **0**: Sempre spento.
- 🕓: Orologio attivo.

La programmazione del timer risulta molto semplice e viene effettuata abbassando i cavallotti corrispondenti ad un singolo quarto d'ora (15 minuti) nei soli periodi in cui si desidera accendere il modem.

ATTENZIONE!! In caso di mancanza dell'alimentazione di rete l'orologio si ferma (è privo di riserva di carica).

4.11 Note per l'utilizzo del modem GSM

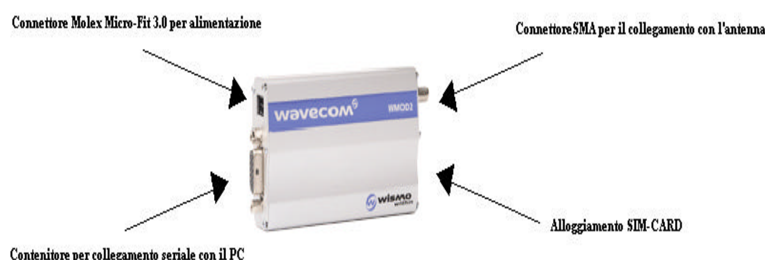




FIG 12 – Wavecom WM0D2B (sinistra) e Audiotel GSM Industrial BASE (destra)

- Quando si utilizza il modem GSM è necessario fornirsi preventivamente di una **Sim-Card abilitata per la trasmissione dati** (all'abilitazione viene rilasciato un secondo numero telefonico sulla stessa Sim-Card); inoltre, nel caso in cui risulti necessario chiamare il modem da una stazione remota, sarà indispensabile comporre il numero relativo alla trasmissione dati (all'abilitazione della Sim-Card vengono forniti sia il numero per chiamata voice che quello per chiamata dati, quindi si consiglia di fare attenzione durante la chiamata a quale dei due numeri si sta facendo riferimento). Ricordiamo anche, che non ci risulta nota la possibilità di abilitare un numero dati nel caso di Sim-Card prepagate (ricaricabili), ma solo con abbonamenti; consigliamo comunque di contattare il gestore del servizio per ulteriori informazioni più dettagliate.

- E' inoltre importante, prima di inserire la Sim-Card nell'apposito alloggiamento, di **disabilitare il PIN di sicurezza** eventualmente attraverso un telefono cellulare, se questo era stato precedentemente settato.
- Per inserire la Sim-Card nel modem, spegnere l'apparecchiatura dall'interruttore magnetotermico, aprire il quadro ed alloggiare la Sim-Card nell'apposito contenitore estraibile presente su un lato del modem, facendo attenzione, prima di richiuderlo di avere inserito correttamente la carta con il chip rivolto verso l'alto.
- Verificare preventivamente, utilizzando un telefono cellulare, che sul luogo sia presente sufficiente campo; in caso contrario, richiedere al fornitore un'antenna remota con cavo esterno per un'installazione appropriata dell'antenna.

N. B.

- ♦ Nel caso in cui il modem GSM sia provvisto di un alimentatore con **tensione regolabile**, accertarsi sempre, in caso di sostituzione del dispositivo o nel caso sia necessario effettuare operazioni sullo stesso, che lo switch di selezione dell'alimentazione di uscita sia sempre posto su una tensione di **9V**
- ♦ Nel caso in cui si utilizzi il COM5D R2 con modem GSM e si effettuino le chiamate all'apparecchiatura attraverso un modem analogico **collegato ad un centralino**, **fare attenzione**, in quanto molti centralini non supportano le chiamate esterne verso numeri dati. In questo caso non sarà possibile effettuare un collegamento con lo strumento, se non collegando il modem analogico ad una linea dedicata o utilizzando per le chiamate un altro modem GSM

5. Caratteristiche tecniche dello strumento

5.1 Dispositivi di interfaccia

- Strumento di acquisizione e memorizzazione dei dati DAT Più munito di batteria tampone interna ricaricabile con:
  - ♦ Display ad elevata risoluzione (2 righe per 20 colonne)
  - ♦ Tastiera a matrice a 4 tasti.
- Modem integrato PSTN o GSM (per il GSM non è fornita la carta SIM).
- Porta seriale RS232 (max. 28800 bit/s).
- Porta seriale RS485 galvanicamente isolata (max. 9600 bit/s).
- Interfaccia verso il contatore ad impulsi costituita da 4 ingressi ed 1 comune.
- Fusibili di protezione (T200mA) su fase e neutro (dim. 5x20).

5.2 Alimentazione

Tensione	Frequenza	Potenza assorbita	Fusibile
230 V RMS (+15% -10%) 240 V RMS (+10% -15%)	45 ÷ 65 Hz	< 6 VA	2 x T200mA (dim. 5x20) sul pannello frontale

5.3 Interfaccia contatore

Caratteristica	Valore
Frequenza degli impulsi	10 impulsi / secondo (max)
Minima durata impulso "basso" (contatto esterno chiuso)	40 msec (min)
Tensione di lavoro interna (tensione sul contatto esterno aperto)	5 Vdc
Soglia di variazione logica dell’ingresso	2,1 Vdc
Corrente in ingresso (con contatto esterno chiuso)	22 mA (@5Vdc)

5.4 Protezione telefonica (assente nel modello con modem GSM)

Caratteristica	Valore
Tensione nominale U_n	Da 48 V_{cc} a 200 V_{cc}
Corrente transitoria di scarica max	10 kA
Numero di scariche	1
Corrente transitoria di scarica I_n	5 kA
Numero di scariche	10
Tensione massima residua U_p	0.3 kV
Tempo di risposta	≤ 25 ns

5.5 Timer programmabile (opzionale)

Caratteristica	Valore
Tipo	Giornaliero
Risoluzione minima di programmazione	15 min
Stati di programmazione	Sempre ON / sempre OFF / orologio
Riserva di carica	Nessuna

5.6 Contenitore

Parametro	Valore massimo
Denominazione	Scatola 24 moduli 2 file
Sportello di apertura	Sì
Dimensioni esterne	300mm x 380mm x 160mm
Grado di protezione	IP65

5.7 Condizioni operative

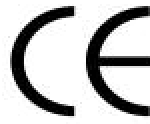
Parametro	Valore massimo
Temperatura di funzionamento	Da 0 °C a 50 °C
Umidità relativa	90 % max (senza condensa) a 40 °C
Temperatura di magazzinaggio	Da - 10 °C a 60 °C

5.8 Caratteristiche DAT Più

Vedi per maggior dettaglio il manuale utente dello strumento.

5.9 Normativa

Conformità alle seguenti direttive CE:



NORMA DI RIFERIMENTO – Norma italiana CEI EN 60439–1 "Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT)", Parte 1: "Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)".

SICUREZZA ELETTRICA – Direttiva comunitaria 73/23/CEE; conformità alla norma di riferimento EN60950.

COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA – Direttiva comunitaria 89/336/CEE; conformità alle norme di riferimento generali (Generic Standard) EN55081-1 e EN55082-2 ed in particolare alle seguenti:

- Emissioni elettromagnetiche condotte: CEI EN 55022.
- Emissioni elettromagnetiche irradiate: CEI EN 55022.
- Immunità irradiata a RF – AM: CEI EN 61000–4–3.
- Immunità irradiata a RF – PM: CEI ENV 50204.
- Immunità condotta a RF: CEI EN 61000–4–6.
- Immunità a campo magnetico a 50Hz CEI EN 61000–4–8.
- Scariche elettrostatiche ESD: CEI EN 61000–4–2.
- Transitori veloci BURST: CEI EN 61000–4–4.
- Transitori di tensione SURGE: CEI EN 61000–4–5.
- Buchi di tensione: CEI EN 61000–4–11.
- Interruzione di tensione: CEI EN 61000–4–11.
- Variazione di tensione: CEI EN 61000–4–11.
- Flicker e fluttuazioni di Tensione: CEI EN 61000–3–3.
- Distorsione armonica: CEI EN 61000–3–2.

La **DUCATI** declina qualsiasi responsabilità per eventuali danni a persone o cose originati da un uso improprio o da un errato impiego dei propri apparecchi.

Questa documentazione può essere soggetta a variazioni senza preavviso.

Codice documentazione: Com5dR2_102i.doc - Versione 1.02 – Dicembre 2003



DUCATI energia s.p.a.

DUCATI SISTEMI S.p.A.
Via Ronzani, 47 – 40033 Casalecchio di Reno (BOLOGNA)
Tel.: +39 051 6116611 - Fax: +39 051 6116690
e-mail = supporto_analizzatori@ducatisistemi.com **WEB:** www.ducatisistemi.com